

تعداد سوالات: تستی: ۴۰: تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰: تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آشنایی بانظریه صف، آشنایی بانظریه صف بندی

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۳۸ -، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۵

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در مدل صف بندی قطعی $D/D/1/4$ با $\lambda = \frac{1}{4}$, $\frac{1}{\mu} = 8$ زمان اولین طرد چیست؟

۱. ۲۸ ۲. ۳۲ ۳. ۳۶ ۴. ۴۴

۲- اگر در یک سیستم صف بندی قطعی با $\lambda = \frac{7}{3}$, $\frac{1}{\mu} = \frac{14}{3}$ ، در زمان صفر یک گروه ۱۵ نفری در سیستم باشند. متوسط زمان انتظار متقاضیان اولیه چیست؟

۱. ۷/۲۶۶ ۲. ۲/۳۶۷ ۳. ۳/۶۲۷ ۴. ۳۲/۶۷

۳- اگر در یک سیستم صف بندی قطعی با $\lambda = \frac{7}{3}$, $\frac{1}{\mu} = \frac{14}{3}$ ، در زمان صفر یک گروه ۱۵ نفری در سیستم باشند. مدت زمان انتظار در صف پنجمین متقاضی جدید چیست؟

۱. ۲۶/۸۶ ۲. ۸/۶۵۲ ۳. ۸۶/۵۲ ۴. ۱۲/۶۵

۴- فرض کنید به طور متوسط در هر هفته یک قطعه از قطعات یک ماشین خراب می شود احتمال آنکه تا زمان تعویض یک قطعه ۲ هفته گذشته باشد کدامست؟

۱. ۰/۸۷ ۲. ۰/۵۴۱ ۳. ۰/۱۳۵ ۴. ۰/۷۵

۵- اگر متقاضیان یک سیستم صف بندی در دسته های یک نفره یا دو نفره با احتمال مساوی به یک باجه مراجعه نموده و میانگین تعداد دسته های مراجعه کننده با نرخ ۰/۵ در دقیقه باشد احتمال آنکه تا دقیقه چهارم جمعا ۴ نفر به باجه مراجعه کرده باشند چیست؟

۱. ۰/۱۴۱ ۲. ۰/۴۱۱ ۳. ۰/۶۷۵ ۴. ۰/۹۸۷

۶- روزنامه ای برای اشتراک روز نامه خود از متقاضیان نامنویسی می کند. تعداد تقاضاها در روز ۶ تقاضا می باشد. اگر

متقاضیان مستقلا با احتمالهای $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{3}$ روزنامه را برای دوره یک ساله و دو ساله مشترک شوند و کارمزد دریافتی

اشتراک یکساله ۶ واحد و دو ساله ۸ واحد و X_i بیانگر کارمزد دریافتی از متقاضی i ام باشد متوسط کل کارمزد دریافتی تا روز ششم چیست؟

۱. ۵۴۰ ۲. ۱۸۹۰ ۳. ۱۶۳۲ ۴. ۲۴۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آشنایی بانظریه صف، آشنایی بانظریه صف بندی

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۳۸ -، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۵

۷- روزنامه ای برای اشتراک روز نامه خود از متقاضیان نامنویسی می کند. تعداد تقاضاها در روز ۶ تقاضا می باشد. اگر متقاضیان مستقلا با احتمالهای $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{3}$ روزنامه را برای دوره یک ساله و دو ساله مشترک شوند و کارمزد دریافتی اشتراک یکساله ۶ واحد و دو ساله ۸ واحد و X_i بیانگر کارمزد دریافتی از متقاضی i ام باشد واریانس کل کارمزد دریافتی تا روز ششم چیست؟

۱. ۲۴۰ ۲. ۱۶۳۲ ۳. ۵۴۳۲ ۴. ۱۱۷۶

۸- اگر $\{N(t), t \geq 0\}$ یک فرآیند پواسن باشد آنگاه مقدار $P(N(4) = 4 | N(6) = 5)$ چیست؟

۱. ۰/۶۵ ۲. ۰/۸۷ ۳. ۰/۳۲۹ ۴. ۰/۹۳۲

۹- اگر فقط یک پیشامد X_1 از فرآیند پواسن تا زمان t رخ داده باشد آنگاه توزیع زمان وقوع این پیشامد در فاصله زمانی $[0, t]$ چیست؟

۱. یکنواخت ۲. پواسن ۳. نمایی ۴. گاما

۱۰- در مدل صف بندی $M / M / 1$ توزیع تعداد متقاضیان در سیستم چیست؟

۱. توزیع هندسی با میانگین $\frac{1-\rho}{\rho}$ ۲. توزیع هندسی با میانگین $\frac{1}{\rho}$

۳. توزیع پواسن با میانگین $\frac{1-\rho}{\rho}$ ۴. توزیع پواسن با میانگین $\frac{1}{\rho}$

۱۱- در مدل صف بندی $M / M / 1$ شرط پایا بودن سیستم چیست؟

۱. $\rho = 0.5$ ۲. $\rho \geq 0.5$ ۳. $\rho \geq 1$ ۴. $\rho < 1$

۱۲- کدام مورد در باره فواصل زمانی پیشامدها درست است؟

۱. متغیرهای تصادفی پیوسته اند. ۲. متغیرهای تصادفی مستقل و هم توزیع با توزیع نمایی اند.

۳. متغیرهای تصادفی نامنفی اند. ۴. هر سه مورد

۱۳- اگر فواصل زمانی پیشامدها متغیرهای تصادفی مستقل و هم توزیع با توزیع نمایی با میانگین $\frac{1}{4}$ باشد آنگاه تعداد پیشامدها

در فاصله زمانی به طول ۵ چه توزیعی دارد؟

۱. توزیع پواسن با میانگین $1/25$ ۲. توزیع پواسن با میانگین ۲۰

۳. توزیع نمایی با میانگین $1/25$ ۴. توزیع نمایی با میانگین ۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آشنایی بانظریه صف، آشنایی بانظریه صف بندی

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۳۸ -، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۵

۱۴- در مدل $M/M/\infty$ مقادیر (W, W_q) چیست؟

۱. $(\frac{1}{\mu}, \frac{1}{\mu})$ ۲. $(\frac{1}{\mu}, 0)$ ۳. $(0, 0)$ ۴. $(\frac{1}{\rho}, \frac{1}{\rho})$

۱۵- انتخاب تصادفی از یک فرآیند پواسن چه فرآیندی است؟

۱. فرآیند پواسن ۲. فرآیند حرکت براونی ۳. فرآیند تجدید ۴. نامشخص

۱۶- اگر در فرآیند پواسن ناهمگن λ تابعی از t و n باشد آنگاه چه فرآیندی تولید می شود؟

۱. فرآیند حرکت براونی ۲. فرآیند پواسن شرطی ۳. فرآیند یولیا ۴. فرآیند تجدید

۱۷- اگر در $N(t) | \lambda = \lambda$ دارای توزیع $\Gamma(\alpha = k, \beta = \frac{1}{h})$ باشد توزیع پیشامدها در فاصله زمانی به طول t چیست؟

۱. نمایی ۲. پواسن ۳. دو جمله ای منفی ۴. ارلانگ

۱۸- فرض کنید وقوع هر n پیشامد فرآیند پواسن کلاسیک $N(t)$ با پیشامد جدید E نشان داده شود به طوریکه E برای اولین بار در زمان وقوع n امین پیشامد و برای دومین بار در زمان وقوع $2n$ پیشامد فرآیند پواسن $N(t)$ رخ دهد و الی آخر. با فرض $X(t)$ بیانگر تعداد وقوع پیشامد E در فاصله زمانی به طول t ، $P(X(t) = k)$ برابر کدام مورد زیر است؟

۱. $P(k \leq N(t) \leq k+1)$ ۲. $P(nk \leq N(t) \leq n(k+1))$
۳. $P(nk \leq N(t) \leq n(k+1)-1)$ ۴. $P(nk \leq N(t) \leq nk+1)$

۱۹- در سیستم صف بندی قطعی $D/D/1$ با $\lambda = \frac{1}{3}$ و $D/D/1$ و $\mu = 0.2$ تعداد مراجعه کنندگان به سیستم چیست؟

۱. ۴ ۲. ۲ ۳. ۵ ۴. ۶

۲۰- در مدل صف بندی $M/M/1$ متوسط تعداد متقاضیان در سیستم چقدر است؟

۱. $\frac{1}{1-\rho}$ ۲. $\frac{1}{(1-\rho)^2}$ ۳. $\frac{\rho}{(1-\rho)^2}$ ۴. $\frac{\rho}{1-\rho}$

۲۱- در مدل صف بندی $M/M/1$ با $\rho = 0.8$ احتمال وجود چهار نفر در صف چقدر است؟

۱. ۰/۰۶۵۵۴ ۲. ۰/۶۵۵۴ ۳. ۰/۵۵۶۴ ۴. ۰/۲۵۶۵

۲۲- در مدل صف بندی $M/M/1$ با $\rho = 0.8$ ، احتمال وجود ۵ نفر در سیستم به شرط خالی نبودن صف چقدر است؟

۱. ۰/۷۵ ۲. ۰/۹۸ ۳. ۰/۵۶۴ ۴. ۰/۱۰۲

تعداد سوالات: تستی: ۴۰، تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰، تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آشنایی بانظریه صف، آشنایی بانظریه صف بندی

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۳۸ -، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۵

۲۳- در مدل صف بندی $M/M/1/c$ با فرض $\rho = \frac{2}{3}$ ، P_c چیست؟

۱. ۰/۸۵۷ ۲. ۰/۷۵۸ ۳. ۰/۵۸۷ ۴. ۰/۰۷۵۸

۲۴- در مدل صف بندی $M/M/1/c$ با فرض $\rho = \frac{2}{3}$ احتمال خالی بودن سیستم چیست؟

۱. ۰/۴۵ ۲. ۰/۳۸۴ ۳. ۰/۸۷ ۴. ۰/۹۷

۲۵- در مدل صف بندی به ازای $\rho = 1$ ، $M/M/1/5$ مقادیر (L, L_q) چیست؟

۱. $(\frac{5}{3}, \frac{5}{3})$ ۲. $(2, 5)$ ۳. $(5, 2)$ ۴. $(\frac{5}{5}, \frac{2}{5})$

۲۶- در مدل $M/M/c$ ، $P(N \geq c)$ چیست؟

۱. $\frac{P_c}{1-\rho}$ ۲. $\frac{\rho P_c}{1-\rho}$ ۳. $\frac{\rho P_c}{(1-\rho)^c}$ ۴. $\frac{\rho^c P_c}{(1-\rho)^c}$

۲۷- در مدل $M/M/c$ ، $P(N \geq c)$ ، L_q چیست؟

۱. $\frac{P_c}{1-\rho}$ ۲. $\frac{P_c}{(1-\rho)^c}$ ۳. $\frac{\rho P_c}{(1-\rho)^c}$ ۴. $\frac{\rho^c P_c}{(1-\rho)^c}$

۲۸- در مدل $M/G/\infty$ احتمال وجود n متقاضی در سیستم در زمان t دارای توزیع λpt است که p برابر است با:

۱. $\int_0^t G(x) dx$ ۲. $\int_0^t [1-G(x)] dx$ ۳. $\int_0^t [1-G(x)] \frac{dx}{t}$ ۴. $\int_0^t G(x) \frac{dx}{t}$

۲۹- در مدل با M منشاء ورودی نرخ و زود موثر چیست؟

۱. $\lambda M - L$ ۲. $\lambda(M - L)$ ۳. λM ۴. λL

۳۰- کدام مورد زیر درست است؟

۱. برای تمام سیستمهای صف بندی با ورودی پواسن $p_n = q_n = \pi_n$ برقرار است.
 ۲. برای تمام سیستمهای صف بندی با ورودی نمایی $p_n = q_n = \pi_n$ برقرار است.
 ۳. برای تمام سیستمهای صف بندی $G/G/c$ رابطه $W = W_q + \frac{1}{\mu}$ برقرار است.

۴. موارد ۱ و ۳

سری سوال: ۱ یک

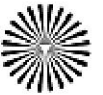
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آشنایی بانظریه صف، آشنایی بانظریه صف بندی

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۳۸ -، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۵

۳۱- نتیجه تاثیر دو برابر کردن λ و μ چه تاثیری در L_q و W و L دارد؟۱. L و L_q تغییر نمی کند اما W نصف می شود. ۲. W و L_q تغییر نمی کند اما L نصف می شود.۳. L و W تغییر نمی کند اما L_q نصف می شود. ۴. L و L_q و W تغییر نمی کنند.۳۲- در یک فرآیند صف بندی تک باجه ای فرض کنید نرخ ورود به سیستم وقتی که n نفر در سیستم هستند $\lambda_n = \frac{\lambda}{n+1}$ وتوزیع زمان سرویس نمایی با میانگین $\frac{1}{\mu}$ و نظم صف FIFO است. توزیع تعداد متقاضیان در سیستم چیست؟۱. پواسن با پارامتر $\frac{\lambda}{\mu}$ ۲. نمایی با پارامتر $\frac{\lambda}{\mu}$ ۳. پواسن با پارامتر $\frac{1}{\mu}$ ۴. نمایی با پارامتر $\frac{1}{\mu}$ ۳۳- در یک فرآیند صف بندی تک باجه ای فرض کنید نرخ ورود به سیستم وقتی که n نفر در سیستم هستند $\lambda_n = \frac{\lambda}{n+1}$ وتوزیع زمان سرویس نمایی با میانگین $\frac{1}{\mu}$ و نظم صف FIFO است. متوسط تعداد متقاضیان در سیستم چیست؟۱. $\frac{\lambda}{\mu} + e^{-\frac{\lambda}{\mu}}$ ۲. $\frac{\lambda}{\mu} - 1 + e^{-\frac{\lambda}{\mu}}$ ۳. $e^{-\frac{\lambda}{\mu}} - 1$ ۴. $\frac{\lambda}{\mu} - 1 + e^{-\frac{\lambda}{\mu}}$ ۳۴- در صف $M^X / M / 1$ اگر تعداد افراد متشکل در هر گروه ثابت و برابر K باشد آنگاه L کدامست؟۱. $\frac{(K-1)\rho}{2(1-\rho)}$ ۲. $\frac{(K+1)\rho}{2(1-\rho)}$ ۳. $\frac{(K-1)\rho}{(1-\rho)}$ ۴. $\frac{(K+1)\rho}{(1-\rho)}$ ۳۵- در مدل $M^X / M / 1$ با تابع مولد احتمال $P(s) = \frac{1}{4-s(s+2)}$ و $\mu=1$ و $\lambda E(X) = \frac{3}{4}$ آنگاه L_q کدام است؟۱. $3/25$ ۲. $2/5$ ۳. $3/2$ ۴. 4 ۳۶- اگر $\frac{1}{\lambda} = 4$ و $\frac{1}{\mu} = 8$ و $K = 4$ ، طول چرخه چند است؟۱. 12 ۲. 18 ۳. 8 ۴. 24 ۳۷- در سیستم صف بندی $D/D/1/4$ با $\frac{1}{\lambda} = 4$ و $\frac{1}{\mu} = 8$ زمان انتظار در سیستم نهمین متقاضی چقدر است؟۱. 32 ۲. 44 ۳. 24 ۴. 36



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آشنایی بانظریه صف، آشنایی بانظریه صف بندی

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۳۸ -، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۵

۳۸- در صف $M / M^{a,b} / 1$ عامل شدت ترافیک برابر است با:

.۴ $\frac{\lambda^2}{(a+b)\mu}$.۳ $\frac{\lambda}{(a+b)\mu}$.۲ $\frac{\lambda}{b\mu}$.۱ $\frac{\lambda}{a\mu}$
---------------------------------	-------------------------------	---------------------------	---------------------------

۳۹- فرض کنید هر یک از پنج ماشین ابزار موجود در کارخانه ای بر اساس قانون پواسون با متوسط نرخ هر ده ساعت یکی از کار باز می ماند و ماشینهای از کار افتاده به وسیله دو تعمیرکار رفع عیب می شوند اگر زمان رفع عیب هر ماشین دارای توزیع نمایی با میانگین ۵ ساعت است احتمال آنکه در هر زمان درست یک ماشین آماده کار باشد چقدر است؟ ($p_0 = 0/11$)

.۴ ۰/۱۰۳	.۳ ۰/۱۳	.۲ ۰/۲۵۶	.۱ ۰/۸۷۹
----------	---------	----------	----------

۴۰- اگر عملکرد تعمیرکارها با نسبت متوسط زمان انتظار به متوسط زمان سرویس سنجیده شود این معیار برای وضعیت جاری چقدر است؟ ($L = 1/99$)

.۴ ۶	.۳ ۱۷	.۲ ۱۳/۲	.۱ ۱/۳۲
------	-------	---------	---------

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ب	عادي
2	د	عادي
3	ج	عادي
4	ج	عادي
5	الف	عادي
6	د	عادي
7	ب	عادي
8	ج	عادي
9	الف	عادي
10	الف	عادي
11	د	عادي
12	د	عادي
13	ب	عادي
14	ب	عادي
15	الف	عادي
16	د	عادي
17	ج	عادي
18	ج	عادي
19	الف	عادي
20	د	عادي
21	الف	عادي
22	د	عادي
23	د	عادي
24	ب	عادي
25	الف	عادي
26	الف	عادي
27	د	عادي
28	ج	عادي
29	ب	عادي
30	د	عادي
31	الف	عادي
32	الف	عادي
33	د	عادي
34	ب	عادي
35	الف	عادي
36	الف	عادي
37	الف	عادي
38	ب	عادي
39	د	عادي
40	الف	عادي